

Estat de conservació dels boscos madurs de Catalunya

Joan Montserrat i Reig

Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa

STATE OF CONSERVATION OF THE OLD GROWN FOREST IN CATALUNYA. – The old grown forests of Catalonia are scarce islands scattered through the country having undeniable natural and immaterial values due to their high degree of biodiversity and social recognition. Besides their values as grown ecosystems they are a referent for sustainable management on top of the rest of forests of the country. In spite of these values, the monitoring results of grown forests in La Garrotxa show an inadequate degree of protection because the grown forest area has decreased about 50% due to forestry. Despite the lack of data about the rest of the country, the example of La Garrotxa can be perfectly extrapolated and be used as indicator to measure the impact of the economical crisis in the increase of forestry activities. Until now, only a few hectares have been protected (10% in La Garrotxa) from specific initiatives as well as custody agreements with the forest landowners.

Sinopsi forestal del país

Per entendre la singularitat d'un bosc centenari en el nostre país primer cal repassar quin tipus de paisatge i particularment quina mena de boscos dominen el territori català.

El país que trepitgem presenta una gran varietat de boscos tant pel que fa a la seva diversitat específica com per la seva complexitat estructural. Des de les pinedes de pi negre i les avetoses del Pirineu fins als alzinars, les garrigues i les pinedes de pi blanc de vora mar, podem trobar tot un reguitzell de comunitats forestals en un reduït espai territorial, difícilment comparable a algun altre lloc del continent europeu.

La diversitat específica és conseqüència d'una multitud de factors: bioclimàtics i edàfics, però també antròpics. A partir de la latitud, l'orografia, l'estructura i el tipus de sòl, els diferents microclimes locals i la intervenció humana que ha menat històricament els boscos en funció de les seves necessitats, actualment ens trobem amb uns ecosistemes forestals amb una elevada biodiversitat.

La complexitat estructural és deguda principalment a la intervenció històrica de l'home al bosc: tallant-lo, pasturant-lo, artigant-lo..., en definitiva, gestionant-lo amb més o menys intensitat des que l'home esdevé sedentari en la prehistòria del temps fins als nostres dies.

Pràcticament el 40% del país està cobert per bosc (fig. 1) i en la demarcació de Girona (que és la més arbrada de Catalunya) aquesta xifra arriba al 55% (IEFC, 2004). És a dir, actualment el bosc és l'ecosistema predominant en una gran part del territori català i també ho seria potencialment en més d'un 80% del país si s'abandonés el paisatge a la seva evolució natural.

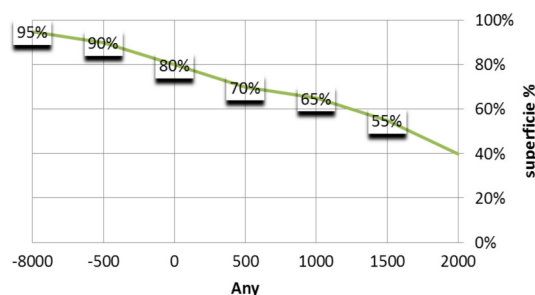


Figura 1. Evolució de la superfície forestal en l'àmbit del territori català

Si prenem d'exemple la Garrotxa, que és la comarca que presenta més superfície de boscos autòctons, aquest fet s'accentua encara més ja que el 75% d'aquesta és boscosa amb sectors com l'Alta Garrotxa on la superfície forestal s'incrementa fins al 95%.

I si repassem les dades dels darrers inventaris forestals nacionals, podem concloure que la superfície de bosc s'ha anat incrementant a causa principalment de l'abandonament de la pagesia de muntanya ja que allà on hi havia conreus i pastures de difícil accés, de mica en mica el bosc les ha anat ocupant.

Ara bé, fins fa pocs anys, la gran majoria dels boscos del país han estat sotmesos a una forta explotació humana que ha provocat, en molts casos, que el bosc es trobi degradat o bé que presenti un grau de maduresa molt baix. En general, els boscos de la regió mediterrània han estat explotats durant segles i això ha fet que actualment existeixin pocs rodals que presentin un ecosistema evolucionat.

Avui, tot i que hi ha hagut un increment de la superfície forestal, aquest fet no ha representat una millora substancial de la qualitat ecològica d'aquests boscos i en el cas dels



ecosistemes forestals centenaris (alguns d'ells amb arbres ja existents des que Catalunya va perdre les llibertats el 1714) s'han anat tallant sense tenir massa en compte el seu valor natural ni tampoc l'immaterial.

Els boscos vells o primigenis

El fet que hi hagi una manca de boscos primigenis no és exclusiu del nostre país. A escala mundial la destrucció dels boscos vells s'ha produït, i se segueix produint, a un ritme exponencial. Només la destrucció de les jungles tropicals, dels ecosistemes terrestres més rics en biodiversitat, va assolir un ritme d'uns 17 milions d'hectàrees anuals (Mallarach, 2013).

A escala europea, el 5% dels boscos es consideren vells o poc alterats per la intervenció humana i en la regió mediterrània aquesta xifra és encara més reduïda. A Catalunya només el 0,3% de la superfície arbrada es considera madura (CREAF, 2011) i no queden boscos verges en tot el territori català.

La manca de boscos verges fa que aquestes masses forestals amb un grau de maduresa més elevat tinguin una gran importància (fig. 2, 3), tant des del punt de vista de ser illes forestals amb característiques més o menys primàries, com per ser un ecosistema poc al-

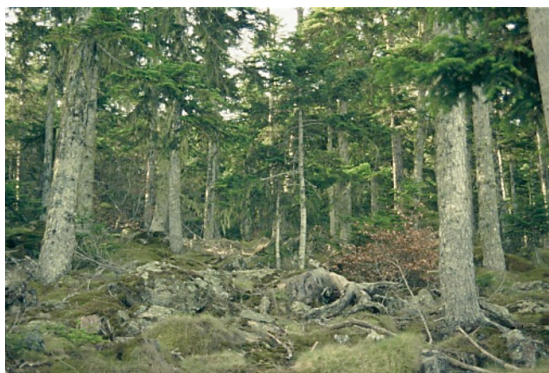


Figura 2. Avetosa madura.



Figura 3. Fageda premadura.

Taula 1. Criteris de valoració dels boscos. Els 10 paràmetres analitzats es varen ponderar en funció de la seva importància segons els valors indicats a la taula 2.

Criteris (Puntuació de 0 a 1)

Vegetació autòctona
Vegetació "climàtica"
Superfície del rodal
Estructura arbòria
Existència de peus arboris centenaris
Presència de bosquets en el rodal
Presència d'arbres centenaris morts i/o moribunds
Quantitat de biomassa del sotabosc
Estructura del sòl
Presència d'espècies de fauna/flora indicadores de bosc madur

Valoració

Bosc degradat	0-2,4
Bosc jove	2,5-4,9
Bosc premadur	5-7,4
Bosc madur	7,5-10

terat i, per tant, que pot servir de referència per a la pràctica d'una gestió forestal sostenible sobre els altres boscos del territori.

D'altra banda, els conceptes de bosc primigeni, bosc vell, *old grown forest*... utilitzats per definir els ecosistemes forestals de més edat ha esdevingut difícil de consensuar entre experts, tal com es va poder comprovar en les Primeres Jornades de Boscos Madurs (Les Planes de Son, 2002), de manera que en l'estadi anterior d'aquests ecosistemes, és a dir l'estadi de bosc madur, resulta encara més complicat poder establir criteris per ponderar en quin grau de maduresa es troben.

La inexistència de boscos vells i l'escassetat de boscos madurs en la regió mediterrània va motivar que l'any 2000 s'engegués un projecte de recerca sobre els boscos madurs a la comarca de la Garrotxa, a iniciativa del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, amb l'objectiu de conservar tant la biodiversitat dels boscos centenaris com també el valor immaterial que ens proporcionen quant a bellesa, equilibri, harmonia o, en definitiva, per la magnitud d'un ecosistema natural tan evolucionat.

Aquest projecte va servir d'embrió per l'inventari de boscos singulars de Catalunya (CREAF, 2011) en què es va catalogar una representació dels boscos més vells del país, fruit de la necessitat de conservar i obtenir un coneixement científic dels boscos primigenis i poder replantejar estratègies en la gestió forestal del país.

Catalogació dels boscos madurs (l'exemple de la Garrotxa)

L'inventari de boscos madurs de la comarca de la Garrotxa (que va incloure una part del



Taula 2. Ponderació dels paràmetres de valoració.

Vegetació autòctona:
Presència de més del 95% d'espècies autòctones (valor 1).
Entre el 75% i el 95% d'espècies autòctones (valor 0,5)
Inferior al 75% d'espècies autòctones (valor 0).
Vegetació climàtica:
Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió superior al 75% del rodal (valor 1).
Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió entre el 50% i el 75% del rodal (valor 0,5).
Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió entre el 25% i el 50% del rodal (valor 0,25).
Comunitat vegetal climàtica que ocupa una extensió inferior al 25% del rodal (valor 0).
Superfície del rodal:
Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió superior a 20 ha (valor 1).
Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió entre 10 i 20 ha (valor 0,5)
Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió entre 5 i 10 ha (valor 0,25)
Rodal amb peus arboris centenaris en una extensió inferior a 5 ha (valor 0)
Estructura arbòria:
Rodal amb estructura arbòria regular en més d'un 75% de la superfície (valor 1).
Rodal amb estructura arbòria regular entre un 50% i 75% de la superfície (valor 0,75).
Rodal amb estructura arbòria irregular entre el 50% i el 75% de la superfície però amb bosquets amb estructura regular (valor 0,5).
Rodal amb estructura arbòria irregular però amb presència de peus centenaris (valor 0,25).
Rodal amb estructura arbòria irregular i sense peus centenaris (valor 0).
Nombre de peus arboris centenaris:
Rodal amb més de 50 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 1).
Rodal de 25 a 50 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,75).
Rodal de 10 a 25 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,5).
Rodal de 1 a 10 peus arboris centenaris per hectàrea (valor 0,25).
Rodal sense peus arboris centenaris (valor 0).
Presència de bosquets:
Rodal mixt de bosquets madurs i d'altres joves però predominant els madurs (valor 1).
Rodal amb estructura arbòria homogènia regular (valor 0,75).
Rodal mixt de bosquets madurs i d'altres joves però predominant els joves (valor 0,5).
Rodal amb estructura arbòria homogènia irregular però amb presència de peus centenaris (valor 0,25).
Rodal amb estructura arbòria homogènia irregular sense peus centenaris (valor 0).
Presència de fusta morta:
Fusta morta procedent d'arbres morts i/o moribunds centenaris amb més de 5 peus/ha (valor 1).
Fusta morta procedents d'arbres morts i/o moribunds centenaris amb menys de 5 peus/ha (valor 0,75).
Fusta morta procedent d'arbres morts i/o moribunds dominants però no centenaris (valor 0,5).
Fusta morta procedent d'arbres morts i/o moribunds dominants (valor 0,25).
Sense fusta morta (valor 0).
Biomassa del sotabosc:
Rodal amb baixa biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb cabuda coberta inferior al 20% en els bosquets més madurs (valor 1).
Rodal amb baixa biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb cabuda coberta entre el 20% i el 40% en els bosquets més madurs (valor 0,5).
Rodal amb alta biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta entre el 40% i el 60% en bosquets més madurs (valor 0,25).
Rodal amb alta biomassa del sotabosc. Estrat arbustiu amb una cabuda coberta superior al 60% en els bosquets més madurs (valor 0).
Estructura del sòl:
Sòl amb perfils ABC ben constituïts. Horitzó humífer complex i profund (valor 1).
Sòl amb perfils A(B)C. Horitzó humífer complex (valor 0,5).
Sòl amb perfils AC. Horitzó humífer complex (valor 0,25).
Sòl amb perfils AC. Horitzó humífer poc desenvolupat (valor 0).
Presència d'espècies de fauna i/o flora indicadores de bosc madur:
Fauna i/o flora amb bona diversitat específica i amb índex d'abundància alt en espècies indicadores de bosc madur (valor 1).
Fauna i/o flora amb diversitat específica mitjana i amb índex d'abundància alt en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,75).
Fauna i/o flora amb diversitat específica mitjana i amb índex d'abundància baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,5).
Fauna i/o flora amb diversitat específica baixa i amb índex d'abundància baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0,25).
Fauna i/o flora amb diversitat específica molt baixa i amb índex d'abundància molt baix en espècies indicadores de bosc madur (valor 0).

Ripollès i una altra de l'Alt Empordà corresponents a l'Alta Garrotxa) iniciat l'any 2000 va donar els seus fruits l'any 2008 amb la catalogació de 74 rodals considerats com els boscos més vells de la zona.

El territori inventariat, amb una extensió territorial d'un 110.000 ha, va permetre localitzar una sèrie de boscos amb característiques de boscos madurs la superfície dels quals era de 2.320 ha (menys del 2,5% de la superfície forestal).



El treball es va desenvolupar en tres fases: localització, valoració i catalogació.

La primera fase del treball va consistir en localitzar tots aquells rodals que presentaven característiques de bosc madur dins de cada un dels termes municipals de la comarca. Es varen situar geogràficament i es varen delimitar per tal de poder conèixer la seva extensió superficial.

La selecció es va fer a partir de diferents cartografies temàtiques en suport informàtic (usos del sòl, inventaris forestals, vegetació, fotografia aèria actual i històrica...) i posteriorment es va analitzar la informació mitjançant la utilització d'un sistema d'informació geogràfica.

Aquest treball previ donà una visió general de quins sectors tenien les millors zones boscoses. Els resultats es varen concretar a partir d'enquestes a pràctics i persones coneixedores dels boscos de la comarca. Les dades proporcionades per excursionistes, naturalistes, boscarols, caçadors, rematants, guardes..., varen ser les que finalment permeteren la localització de cada rodal amb característiques de bosc madur.

El principal inconvenient d'aquesta recerca fou la diversitat d'opinió pel que fa als diversos criteris respecte la idea de bosc madur.

El diferent grau de subjectivitat donada en la percepció del bosc madur (no és el mateix la visió d'un naturalista, que es fixa més en la diversitat biològica o la del rematant que bàsicament pren per referència la maduresa de

l'estrat arbori) va motivar que la segona fase del treball fos la recerca d'unes variables objectives per valorar la maduresa de cada bosc.

Per a això es va definir una metodologia basada en l'obtenció de diferents paràmetres quantitatius i qualitatius del bosc que, un cop analitzats, permetien una diferenciació genèrica en quatre tipus de boscos: els boscos madurs, els premadurs, els joves i els degradats (taules 1, 2).

Finalment la tercera fase va ser la inclusió dels boscos madurs i premadurs en el catàleg i la seva delimitació cartogràfica.

Clau fotogràfica de tipificació forestal

Per tal de facilitar el treball de camp i evitar el càlcul dels paràmetres de valoració en la primera visita al rodal (i amb l'objectiu de reduir el treball de valoració, força més costós), es va assignar una imatge fotogràfica a les diferents estructures forestals que definien els quatre tipus de boscos a valorar (Clau fotogràfica de tipificació forestal, fig. 4).

La imatge fotogràfica de l'estructura forestal va facilitar en una primera instància i d'una manera intuïtiva si el rodal de bosc podia ser considerat com un bosc amb possibilitats de ser inclòs en el catàleg o es tractava d'un bosc tipus estàndard i havia de ser descartat des de l'inici per la seva inclusió.

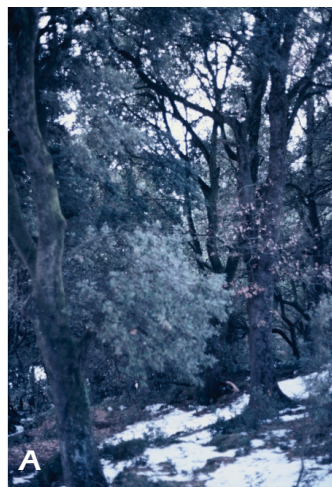


Figura 4. Clau fotogràfica de tipificació forestal: A, alzinar madur; B, fageda premadura; C, fageda jove; D, alzinar degradat.



Catalogació final

La valoració del grau de maduresa a partir de l'anàlisi dels paràmetres descrits en la taula de valoració va permetre assignar cada bosc a un estadi concret d'una manera més objectiva.

Els boscos que varen assolir la puntuació inclosa en els intervals considerats com a bosc madur o premadur varen ser incorporats definitivament en el catàleg.

Un cop valorats els boscos prèviament seleccionats, s'obtingueren 74 rodals amb característiques de boscos madurs i premadurs.

Segons l'espècie principal, aquests boscos es classificaren en 23 fagedes, 19 rouredes, 17 alzinars, 10 caducifolis mixtos i 5 pinedes de rojalet.

De l'anàlisi d'aquesta fase del treball en va esdevenir el primer toc d'alerta ja que els rodals ocupats per bosc madur eren pocs i ocupaven una extensió molt reduïda. Menys d'un 2,5% de la superfície forestal de la comarca estava formada per un bosc amb característiques de bosc primari.

Per tant, d'acord amb el catàleg finalitzat l'any 2008, es va poder constatar que es tractava de masses forestals d'àrea reduïda, amb rodals de petita superfície i una extensió territorial màxima de 2.320 ha.

Situació actual dels boscos madurs del país

Pràcticament cinc anys després de l'elaboració del catàleg, es va efectuar un seguiment de l'estat de conservació dels boscos inventariats i els resultats es varen presentar en les Segones Jornades de Boscos Madurs (Santa Coloma de Farnés, 2013).

Tot i no disposar d'una informació semblant per a la resta del territori català, l'exemple de l'evolució regressiva dels boscos madurs en

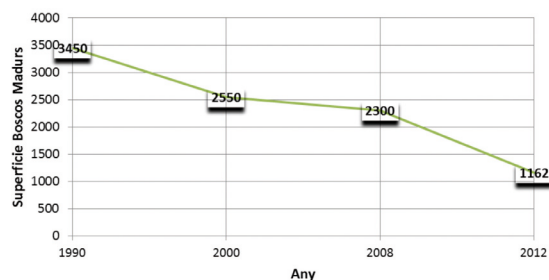


Figura 5. Evolució de la superfície de boscos madurs en el sector del Prepirineu oriental estudiat

aquesta porció de territori segurament és una mostra extrapolable del que està passant al país.

Actualment (en el sector del Prepirineu oriental estudiat) la superfície que ocupen els boscos madurs que foren catalogats l'any 2008 és de 1.162 ha, i en nombre absolut ha passat a ser de 74 a 37 (fig. 5).

Aquesta reducció alarmant dels millors boscos de la zona és deguda principalment a l'increment dels aprofitaments forestals dels darrers anys producte de la crisi econòmica que pateix el país, tot i que durant les darreres dècades aquest tipus de bosc també va haver de suportar un nombre més gran d'aprofitaments forestals en tractar-se d'unes masses forestals força més rendibles per disposar d'elevada biomassa acumulada (fig. 6).

No obstant això, cal tenir en compte alguns resultats aconseguits en la salvaguarda dels boscos madurs.

A partir de l'aplicació de diferents mesures de gestió (d'ordre administratiu i tècnic) actualment quasi un 10% de la superfície dels boscos madurs de la comarca (220 ha) s'han protegit. Això s'ha aconseguit a través del Pla especial de la Zona Volcànica de la Garrotxa, a partir de convenis o acords de custòdia amb els propietaris o també amb mesures tècniques incloses en els plans de gestió forestal.

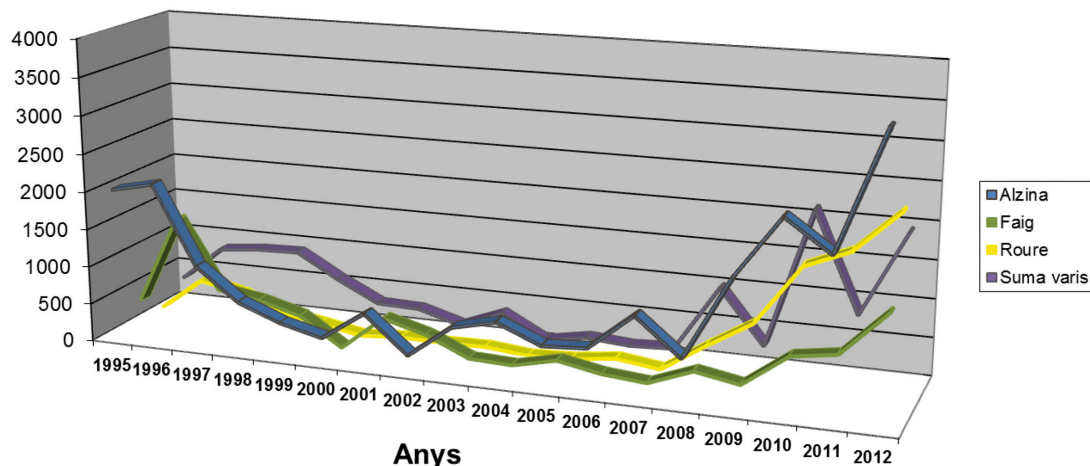


Figura 6. Evolució dels aprofitaments forestals (tones) en l'espai natural protegit de la Zona Volcànica de la Garrotxa.





Figura 7: Aprofitament forestal en fageda centenària: alguns d'aquests arbres es poden considerar com els éssers vius més vells del país

A escala nacional, en els darrers anys s'han creat un centenar de petites reserves forestals que sumen un total d'unes 2.000 ha. La creació d'aquestes reserves s'ha pogut dur a terme gràcies a mesures promogudes per diferents fundacions privades o bé per mitjà del programa SELVANS de la Diputació de Girona.

Tot i aquests petits avenços, no hi ha un marc legal que garanteixi la salvaguarda de la resta de boscos madurs del país ni tampoc una política encarada a la creació d'una xarxa nacional de reserves forestals.

Malgrat que aquests ecosistemes siguin els redutes forestals més evolucionats del país, malgrat que aquestes "illes forestals" siguin veritables laboratoris de recerca aplicada i museus de biodiversitat, malgrat que siguin percebuts per la societat com boscos de gran bellesa i harmonia, amb un potencial que va molt més enllà de la seva explotació forestal, encara avui s'estan perdent per manca d'interès en la seva conservació integral (fig. 7).

Agraïments

Aquest article s'ha dut a terme gràcies al treball en equip de nombroses persones i entitats preocupades per la salvaguarda d'aquests santuaris forestals. Un especial reconeixement a Antoni Agelet, Eva Calm, Montserrat Grabolosa, Muntxa Navarro i Josep M. Prats.

Bibliografia

- Agelet, A., Montserrat, J. (2005). Catàleg florístic dels "boscos madurs" del P.N.Z.V.G. (1a. fase). Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 55 pp.
- Agelet, A., Montserrat, J. (2007). Catàleg florístic dels "boscos madurs" del Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 94 pp.
- ANEGX; Delegació de la Garrotxa de la ICHN.

- (2008). Revalorització i protecció dels boscos madurs de la Garrotxa. ANEGX, Delegació de la Garrotxa de la ICHN, 182 pp.
- Bauer Manderscheid, E. (1980). *Los montes de España en la Historia*. Ministerio de Agricultura, Servicio de Publicaciones Agrarias, Madrid.
- Boada, M. (2003). *Boscos de Catalunya: història i actualitat del món forestal*. Brau Edicions, Figueres.
- CREAF. (2011). *Inventari dels boscos singulars de Catalunya*. <http://www.creaf.uab.es/BoscosSingulars/index.htm>
- Gracia, C., Ibáñez, J.J., Burriel, J.A., Mata, T., Vayreda, J. (2000-2004). *Inventari ecològic i forestal de Catalunya*. CREAF, Bellaterra, <http://www.creaf.uab.es/iefc/index.htm>
- Mallarach J.M. (2013). Conclusiones de les Segones Jornades de Boscos Madurs de Catalunya.
- Montserrat, J., Agelet, A. (2003). Els boscos madurs de l'EIN de l'Alta Garrotxa: Fase de selecció (any 2003). Consorci de l'Alta Garrotxa, 39 pp. + mapa.
- Montserrat, J., Agelet, A. (2005). Catàleg dels "boscos madurs" de la comarca de la Garrotxa. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa, 38 pp.+ mapa
- Montserrat, J., Agelet, A. (2006). Delimitació i avaluació inicial del potencial biològic dels boscos madurs de l'EIN de l'Alta Garrotxa (catàleg de fauna vertebrada): Estudi de l'estructura forestal i la diversitat ornítica. Consorci de l'Alta Garrotxa i Departament de Medi Ambient i Habitatge, 61 pp. + annexos.

Webgrafia

- Observatori del Paisatge de Catalunya. (2008). Arbres monumentals i singulars. <http://www.catpaisatge.net/dossiers/arbres/cat/index.php>
- Aparador virtual amb un recull un recull de recursos, llibres, documents, articles i notícies sobre boscos Centre de Documentació de Medi Ambient: http://mediambient.gencat.net/cat/el_departament/cdma/1
- CREAF. Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya: <http://www.creaf.uab.es/mcsc/index.htm>
- CREAF. MiraBosc On Line: <http://natura.creaf.uab.es/mirabosc>
- Cartografia i SIG del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural: <http://bit.ly/XlhWih>
- Servei interactiu de Mapes Ambientals (SIMA): <http://magrana.gencat.cat/Visors/SIMA/Inici.html>
- Descàrrega de cartografia ambiental en format MiraMon: <http://bit.ly/UucmLg>
- Atles Climàtic Digital de Catalunya: <http://www.opengis.uab.cat/acdc/>

